

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **07-189168**

(43)Date of publication of application : **25.07.1995**

---

(51)Int.Cl.

**D21H 11/06**

---

(21)Application number : **05-331207**

(71)Applicant : **NEW OJI PAPER CO LTD**

(22)Date of filing : **27.12.1993**

(72)Inventor : **CHIYOU MEI  
TSUJI MASARU  
FUKUI TERUNOBU**

---

## (54) BULKY PAPER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prepare bulky paper which has high bulkiness, high stiffness, high smoothness, high surface strength and excellent printability.

**CONSTITUTION:** The bulky paper contains partially mercerized pulp of 30 to 70% degree of mercerization, prepared by treating a dissolving pulp with a sodium hydroxide solution.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-189168

(43)公開日 平成7年(1995)7月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup> D 2 1 H 11/06	識別記号	庁内整理番号	F I D 2 1 H 5/ 14	技術表示箇所 B
---	------	--------	----------------------	-------------

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-331207

(22)出願日 平成5年(1993)12月27日

(71)出願人 000122298

新王子製紙株式会社

東京都中央区銀座4丁目7番5号

(72)発明者 張 鳴

兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 新王子製紙株式会社神崎工場内

(72)発明者 辻 勝

兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 新王子製紙株式会社神崎工場内

(72)発明者 福井 照信

兵庫県尼崎市常光寺4丁目3番1号 新王子製紙株式会社神崎工場内

(54)【発明の名称】 嵩高紙

(57)【要約】

【目的】嵩高で剛度が大きく、且つ平滑性が良く、表面強度と印刷特性の優れた嵩高紙を提供する。

【構成】パルプ分類でいう溶解パルプを、水酸化ナトリウム溶液中で処理して得られる、マーセル化度が30～70%の、部分マーセル化パルプを含有する嵩高紙。

【効果】紙の嵩高低緊度と高剛度で紙腰のある嵩高紙の特徴を保持し、平滑度、表面強度、印刷特性が優れた嵩高紙であった。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】マーセル化度が 30～70% の部分マーセル化バルブを含有することを特徴とする嵩高紙。

【請求項 2】部分マーセル化バルブのマーセル化度が 35～65% である請求項 1 記載の嵩高紙。

【請求項 3】部分マーセル化バルブの配合率が全バルブに対して 20～80% である請求項 1 または 2 記載の嵩高紙。

【請求項 4】部分マーセル化バルブの材種が広葉樹である請求項 1～3 記載の嵩高紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は嵩高紙に関するもので、特に嵩があり、剛度が大きく腰があり、平滑性に優れた、印刷用紙、記録用紙あるいは塗工用原紙として有用な嵩高紙に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、用紙の軽量化や印刷の高速化などに伴い嵩高紙の使用が増加してきた。嵩高紙は紙の厚みとしての嵩高とともに、紙の腰としての剛度、用途に適した平滑性に優れた、さらに印刷用紙として表面強度の強い紙が要望されている。

【0003】これらの要望を満たすために、使用するバルブの種類と叩解調成条件や抄紙条件あるいは仕上げ条件などを、種々工夫して嵩高紙を製造している。しかし、嵩高紙に必要とされる品質の中には互いに相反する性質のものも多く、それらを両立させることには限界があった。

【0004】例えば、嵩が必要な場合に軽叩解のバルブを使用するのが一般的であるが、嵩の増加に伴う剛度のプラスもあるが、その反面では平滑性の低下、表面強度の低下のマイナス要因が発生する。

【0005】また、機械バルブあるいは非木材繊維バルブのような剛直なバルブ原料を使用すると嵩高な紙が得られる。しかし、機械バルブには色戻りなどの問題があり、印刷用紙や記録用紙には使用できる範囲に限られ、特に保存性が要求される場合には好ましくない。非木材バルブを原料とするバルブは、現在の大量生産時代にはその生産量が需要と合致せず、原料供給面の制約から一般には利用することが困難である。そして、これらの原料で製造した用紙は紙力が劣り、特に表面強度の特性が劣るために、印刷用紙としては適していないなどの問題点がある。

【0006】抄紙工程で装置と操業の面から嵩高紙を製造する方法としては、プレスパートのサクシヨンロールの真空度、ドライパートの下段と上段ドライヤシリンダーの表面温度差、カレンダーパートのニップ数またはニップ圧、などを調整することによって嵩高紙を得ることが知られている。しかし、嵩高、高剛度、表面平滑性、紙力表面強度の全ての品質が両立して十分に優れている

嵩高紙は未だ得られていないのが現状である。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、紙の品質項目として①嵩が高くすなわち緊度が低い、②剛度が大きく紙腰が強い、③表面平滑性が良い、④表面強度が強い、という全ての品質項目を両立している嵩高紙であり、用途適性として印刷用紙や記録用紙あるいは塗工用原紙として有用な嵩高紙を提供することである。

## 【0008】

10 【課題を解決するための手段】本発明は、部分マーセル化されたバルブを含有する紙料を抄紙することによって、上記目的の嵩高紙が得られることを見出し本発明を完成するに至ったものである。すなわち、本発明はマーセル化度が 30～70% の部分マーセル化バルブを含有することを特徴とする嵩高紙である。

【0009】そして、部分マーセル化バルブのマーセル化度が 35～65%、部分マーセル化バルブの配合率が全バルブに対して 20～80%、部分マーセル化バルブの材種が広葉樹であることがさらに具体的に好ましい実施態様である。

## 【0010】

【作用】本発明に使用される部分マーセル化バルブの原料としては針葉樹、広葉樹、非木材繊維が挙げられる。部分マーセル化バルブはこれらの原料を亜硫酸塩バルブ化（サルファイト法、SP）あるいは硫酸塩バルブ化（クラフト法、KP）して溶解バルブ用として製造され漂白後、水酸ナトリウム水溶液で部分マーセル化処理を施されたものである。なお、これらのバルブ原料の中でも木材繊維が実用しやすく、嵩高紙の平滑性を向上させて、より平滑性が良い紙を得るためには、針葉樹より広葉樹を使用する方が好ましい。

【0011】完全マーセル化バルブはレーヨンの原料として大量に製造市販され、工業的に非常に広範囲にわたって使用されている。このバルブは外観的には一般のバルブ繊維と良く似ているが、物理的および化学的な性質に差があり、マーセル化することにより、収縮率の減少、単繊維強度の増加、吸湿量のアップ等の特性が一般の抄紙用バルブと異なっている。化学構造からみるとマーセル化バルブの中のセルロースの水酸基はマーセル化反応の影響を受けて、繊維間の水素結合ができ難くなると考えられる。従って、このバルブを配合した紙は、バルブの特性により繊維間構造がしまったものにならず、このバルブの種類と全バルブに対する配合率によって、ある範囲内に紙を嵩高く製造することができる。

【0012】しかし、完全マーセル化されたバルブ繊維は、紙にした場合に潰れ難く、また叩解を進めてもその性状はあまり変わらない。この完全マーセル化バルブを紙料中に多量に配合すれば、得られた紙の嵩は大きくなるものの、平滑性が悪化して印刷適性に対して悪影響を及ぼす。そのため、目的の紙に合わせて特別に調節して

使用する必要があるため、一般的な用紙のバルブ原料としては使用されていないのが現状である。

【0013】本発明者等は紙の高を高くして、しかも平滑性や表面強度を満足する紙を得るために、バルブの一部をマーセル化することによって高高性能を保ち、しかも平滑性が良く表面強度が強い紙を得ることを見出した。

【0014】本発明に使用する部分マーセル化バルブのマーセル化度は30～70%の範囲が重要であり、より好ましいマーセル化度は35～65%である。マーセル化度が30%未満の場合は高高性能が顕著でなく、一方、マーセル化度が70%を超えた場合は紙力低下が顕著になるため好ましくない。

【0015】マーセル化度の測定方法としてはX線回折法を用いた。この方法は次の

$$\text{セルロースII含有率} = (I - I_1) / (I_2 - I_1) \times 100$$

の式で表し、Iは測定しようとする紙料の $2\theta = 19.8^\circ$ における結晶性干渉強度である。I<sub>1</sub>およびI<sub>2</sub>はそれぞれ原料(セルロースI)と完全にマーセル化した紙料(セルロースII)の $2\theta = 19.8^\circ$ におけるバックグラウンドの強度を差引いた結晶性干渉強度である。(北海道大学工学部研究報告No. 75, p125～135)。マーセル化されないバルブのセルロースI含有率は0であり、完全にマーセル化されたバルブのセルロースII含有率は100%である。本発明では上記の研究報告に基づいて、このセルロースII含有率をマーセル化度とする。

【0016】このような部分マーセル化バルブ繊維は、一部の水酸基がマーセル化作用に影響されて分子間の水素結合ができ難くなり高高性能を与える。一方、マーセル化されていない部分の水酸基は水素結合を生成する能力を持っているために、紙の強度および平滑性に良い影響を与え、完全マーセル化による紙力の低下や叩解速度および平滑性の低下を克服することができる。この部分マーセル化バルブを抄紙用紙料に配合することによって、高が高く腰があり、且つ平滑性が良く紙力表面強度が強い、印刷特性が良いという優れた高高性能を得ることができる。

【0017】本発明の部分マーセル化バルブの全バルブに対する配合率は上記のマーセル化度にもよるが、マーセル化度が30～70%の場合には特に配合率20～80%の範囲で使用する事が好ましい、そして、より好ましい配合率は30～70%である。部分マーセル化バルブの配合率が20%未満では高高性能が顕著でない。一方、配合率が80%を超えた場合は、高高性能になるが、紙力が低下していく傾向にあり、さらに、高高性能の増大に従って平滑性の低下も認められた。

【0018】紙料中には必要に応じて、本発明の部分マーセル化バルブを含有する高高性能の目的品質を損なわない範囲で、一般抄紙用の填料、サイズ剤、歩留り向上

剤、紙力増強剤などを添加することができる。そして、抄紙時のpHも酸性抄紙の4.5付近から、中性抄紙の6～8の範囲とすることも可能である。また、各種のサイズプレスやコーターなどの装置で、紙の表面に澱粉、ポリビニルアルコール、ラテックス、アルキルケテンダイマー系、無水マレイン酸系、スチレン-アクリル酸系などの各種表面サイズ剤、顔料、染料などを塗布することも可能である。抄紙機も特に限定されず、一般の長網、ツインワイヤー抄紙機、円網抄紙機、多層抄紙機、ヤンキー抄紙機などを適宜使用できる。

【0019】部分マーセル化バルブを配合した紙の米坪は、一般に20～400g/m<sup>2</sup>程度の範囲で用途、目的などに応じて適宜使用される。得られた部分マーセル化バルブを含有する高高性能は、抄紙機から得られたそのまま例えば一般の用紙、筆記用紙、印刷用紙、複写紙、各種記録用紙、あるいは厚紙はカード、ケースなどとして使用しても良く、さらに、表面に顔料や接着剤などを主成分とする塗料を塗布するアート紙やコート紙用の原紙、特殊塗料を塗布する感熱記録紙や感圧複写紙用の原紙あるいはラミネート加工用や樹脂加工用の原紙などにも使用でき、それぞれの製品に仕上げた場合でも、原紙の高高性能、紙腰などの改良効果は十分維持されて最終製品の品質に寄与することができる。

【0020】

【実施例】以下に実施例を示し、本発明をより具体的に説明するが、勿論これらに限定されるものではない。なお、例中の%と部は全て重量%と重量部を示す。

【0021】実施例1

【バルブの部分マーセル化】ユーカリ材のサルファイト法溶解バルブ100g(OD、以下同じ)を、9%の水酸化ナトリウム溶液中に20℃で2時間浸漬した。液量は50ml/バルブ1gとし、反応終了後十分水洗し、さらに1%酢酸溶液中に20℃で24時間浸漬した後、中性まで水洗、風乾してマーセル化度50%の部分マーセル化バルブを得た。

【0022】【バルブ原料の調成】得られた部分マーセル化バルブをPFIミルによって叩解してカナディアンスタンダードフリーネス(以下、CSFと記す)400mlの叩解原料(A)を得た。また、一般の製紙用LBKPをダブルディスクリファイナーによって叩解してCSF400mlの叩解原料(B)を得た。

【0023】【高高性能を構成する紙料の調成】叩解原料(A)を50%、叩解原料(B)を50%配合し、填料として軽質炭酸カルシウム(商品名:TNC-30/東洋電化工業株式会社製)を26%、内填サイズ剤としてアルキルケテンダイマー(商品名:SPK-287/荒川化学工業社製)を0.03%、硫酸バンド0.24%、カチオン澱粉(商品名:AMYL OFAX T-2200/松谷化学工業社製)0.7%、紙力増強剤(商品名:BMA/日産エカノーベル社製)0.06%を各々絶乾

パルプに対し添加して混合紙料を得た。

【0024】〔嵩高紙の製造〕上記の調成した紙料を、角型手抄機で、 $60.0\text{g}/\text{m}^2$  となるように抄紙した。そして、乾燥した後に、酸化澱粉（商品名：エースA／王子コーンスターチ社製）の溶液で、乾燥固形分が $2\text{g}/\text{m}^2$  となるようにサイズプレスを行い、乾燥し、線圧 $20\text{kg}/\text{cm}$ でカレンダー処理を行って、米坪 $62.0\text{g}/\text{m}^2$  の嵩高紙を得た。

#### 【0025】実施例2

叩解原料（A）を100%とした以外は実施例1と同様にして、米坪 $62.0\text{g}/\text{m}^2$  の嵩高紙を得た。

#### 【0026】実施例3

〔パルプの部分マーセル化〕と〔パルプ原料の調成〕水酸化ナトリウム溶液の濃度を8.5%とした以外は実施例1と同様にした。得られた部分マーセル化パルプのマーセル化度は40%であった。この部分マーセル化パルプを実施例1と同様にして叩解し、フリーネス400m1の叩解原料（C）を得た。

【0027】〔嵩高紙を構成する紙料の調成〕と〔嵩高紙の製造〕

叩解原料（C）を70%、叩解原料（B）を30%と配合した以外は実施例1と同様にして米坪 $62.0\text{g}/\text{m}^2$  の嵩高紙を得た。

#### 【0028】実施例4

〔パルプの部分マーセル化〕と〔パルプ原料の調成〕水酸化ナトリウム溶液の濃度を9.5%とした以外は実施例1と同様にした。得られた部分マーセル化パルプのマーセル化度は60%であった。この部分マーセル化パルプを実施例1と同様にして叩解し、フリーネス400m1の叩解原料（D）を得た。

【0029】〔嵩高紙を構成する紙料の調成〕と〔嵩高紙の製造〕

叩解原料（D）を30%、叩解原料（B）を70%配合した以外は実施例1と同様にした。

#### 【0030】実施例5

シングルディスクリフファイナーでCSF450m1まで叩解した一般製紙用NBKPの叩解原料（E）を40%、叩解原料（A）を30%、叩解原料（B）を30%配合した以外は実施例1と同様にして米坪 $62.0\text{g}/\text{m}^2$  の嵩高紙を得た。

#### 【0031】実施例6

叩解原料（A）を20%、叩解原料（B）を80%配合した以外は実施例1と同様にして米坪 $62.0\text{g}/\text{m}^2$  の嵩高紙を得た。

#### 【0032】実施例7

〔パルプの部分マーセル化〕と〔パルプ原料の調成〕使用したパルプがユーカリ材のクラフト法溶解パルプである以外は実施例1と同様にした。得られた部分マーセル化パルプのマーセル化度は50%であった。この部分マーセル化パルプを実施例1と同様にして叩解し、フリ

ーネス400m1の叩解原料（F）を得た。

【0033】〔嵩高紙を構成する紙料の調成〕と〔嵩高紙の製造〕

叩解原料（F）を50%、叩解原料（B）を50%配合した以外は実施例1と同様にして米坪 $62.0\text{g}/\text{m}^2$  の嵩高紙を得た。

#### 【0034】比較例1

ユーカリ材のサルファイト法溶解パルプをPFIミルでCSF400m1まで叩解して叩解原料（G）を得た。

叩解原料（G）を50%、叩解原料（B）を50%配合した以外は実施例1と同様にして米坪 $62.0\text{g}/\text{m}^2$  の紙を得た。

#### 【0035】比較例2

〔パルプのマーセル化〕と〔パルプ原料の調成〕

水酸化ナトリウム溶液の濃度を18.0%とした以外は実施例1と同様にした。得られた部分マーセル化パルプのマーセル化度は100%であった。このマーセル化パルプを実施例1と同様にして叩解し、フリーネス400m1の叩解原料（H）を得た。

【0036】〔嵩高紙を構成する紙料の調成〕と〔嵩高紙の製造〕

叩解原料（H）を50%、叩解原料（B）を50%配合した以外は実施例1と同様にして米坪 $62.0\text{g}/\text{m}^2$  の嵩高紙を得た。

#### 【0037】比較例3

叩解原料（B）を100%と配合した以外は実施例1と同様にして、米坪 $62.0\text{g}/\text{m}^2$  の紙を得た。

#### 【0038】実施例8

〔塗被液の調製〕カオリン（商品名：UW-90/EMC社製）70部、重質炭酸カルシウム（商品名：ソフトン-2200/備北粉化工業社製）20部、軽質炭酸カルシウム（商品名：TP-123CS/奥多摩工業社製）10部とポリアクリル酸ソーダ0.5部及び荷性ソーダ0.2部と一緒に分散機を使用して水分散し、濃度68%の顔料スラリーを調製した。この顔料スラリーに、接着剤として、予め $95^{\circ}\text{C}$ 、28%濃度で30分間煮沸して得た酸化澱粉（商品名：エースA／王子コーンスターチ社製）3部（固形分）及びスチレン・ブタジエン共重合体ラテックス（商品名：SN-307/住友ダウ社製）10部（固形分）を添加し、さらにシリコン系消泡剤0.05部、ステアリン酸カルシウム0.2部及び水を添加し、攪拌混合して濃度が60%の塗被液を得た。

【0039】〔塗被紙の調製〕実施例1で得られた紙の表面に、上記塗被液を乾燥重量として $18\text{g}/\text{m}^2$  /片面となるように両面塗布して米坪 $98.0\text{g}/\text{m}^2$  の印刷用塗被紙を得た。乾燥した塗被紙をロール温度 $50^{\circ}\text{C}$ 、線圧 $60\text{Kg}/\text{cm}$ の3ニップのスーパーカレンダーで仕上げた。

#### 【0040】比較例4

比較例1の紙を原紙として使用した以外は、実施例8と同様にした。

【0041】得られた12種類の紙について次の評価を行い、得られた結果を表1と表2に示す。

〔評価方法と判定〕

・緊度 : JIS P8118に準じて測定。(g/cm<sup>3</sup>)

・剛度 : JIS P8143に準じて測定。(cm<sup>3</sup>/100)

・平滑度 : 非塗被紙はJIS P8119に準じて測定。(s/10ml)

・平滑度 : 塗被紙はスムースター平滑度(東英電子社製)。(mmHg)

・表面強度 : RI印刷テスター(明製作所社製)で赤イ\*

\*ンキ(商品名:PrintInk〔紙試験 SD50 紅B T=1.3〕/TOKA Shikiso Chemical Industry Co. LTD社製)

を印刷し、その印刷強度を目視判定した。判定基準は

◎ビックの発生がなく、極めて良好

○ビックの発生が殆どなく、良好

△ビックが若干発生する

×ビックが著しく発生する

・印刷特性: RI印刷テスター(明製作所社製)で墨インキ(商品名:Graf-G/大日本インキ化学工業株式会社製)を印刷し、使用量は0.5mlで、その印刷面をマクベス濃度計(RD-914型、マクベス社製)で測定した。

【0042】

〔表1〕

		緊度 g/cm <sup>3</sup>	剛度 cm <sup>3</sup> /100	平滑度 s/10ml	表面強度	印刷特性
非 塗 被 紙	実施例1	0.55	24.6	30	◎	1.38
	実施例2	0.45	24.1	27	○	1.31
	実施例3	0.53	25.2	28	◎	1.32
	実施例4	0.56	24.1	24	◎	1.28
	実施例5	0.58	23.0	40	◎	1.43
	実施例6	0.57	23.0	42	◎	1.41
	実施例7	0.57	25.1	32	◎	1.40
	比較例1	0.67	22.0	31	◎	1.37
	比較例2	0.35	21.0	8	×	1.15
	比較例3	0.72	21.2	44	◎	1.42

【0043】

※ ※〔表2〕

		緊度 g/cm <sup>3</sup>	剛度 cm <sup>3</sup> /100	平滑度 mmHg	表面強度	印刷特性
塗 被 紙	実施例8	1.08	24.6	10	◎	1.75
	比較例4	1.21	22.2	11	◎	1.77

【0044】

〔発明の効果〕表1と表2に示すように、マーセル化度が30~70%の部分マーセル化パルプを含有する紙は高高紙のメリットを保ちながら、平滑度、印刷時の表面

強度、印刷特性の低下を克服し、高高度で剛度の大きい、紙腰の強い紙が得られて、その紙の印刷適性は優れたものであった。